Aus dem
Arbeitsphysiologischen Institut der Friedrich-Wilhelms-Universität zu Breslau
Direktor: Professor Dr. A. Basler

Ueber die Beschaffenheit der Füsse bei bäuerlicher Bevölkerung in drei Dörfern der Grafschaft Glatz

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung des Doktorgrades in der Medizin
bei der Hohen Medizinischen Fakultät der
Schlesischen Friedrich-Wilhelms-Universität
zu Breslau

Vorgelegt von

Alfred Wenke.

Breslau 1939

Buchdruckerei und Verlag Eugen Jakubik, Breslau 10 Wörtherstrasse Nr. 6

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität Breslau.

I. Referent: Prof. Dr. A. Basler
II. Referent: Prof. Dr. Schriever
Dekan: Prof. Dr. Gutzeit.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Meinen Eltern
und dem Freiherrn J. von Seherr-Thoss
in Dankbarkeit gewidmet.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41545813_0020

Bei Musterungen für die Wehrmacht und die Formationen der Partei wurde schon öfters festgestellt, daß die Höhe des Fußgewölbes bei den jungen Leuten vom Lande geringer war als bei denen aus der Stadt. Die musternden Ärzte mußten in vorwiegend bäuerlichen Bezirken häufiger die Ziffer für Plattfuß und Plattfußanlage in die Untersuchungsbefunde eintragen als in städtischen. Dabei gaben aber die Gemusterten auch bei relativ niedrigem Fußgewölbe niemals Fußbeschwerden beim Gehen oder längerem Stehen an. Dieser Umstand ließ darauf schließen, daß die Füße dieser Menschen funktionell durchaus hochwertig waren. Trotzdem ist der Eindruck entstanden, auf dem Lande kämen im Durchschnitt mehr Plattfüße vor als in der Stadt. Keineswegs ist jedenfalls genügend gewürdigt worden, daß die Fußbeschaffenheit (auf dem Lande) beim Gesamtdurchschnitt der Bevölkerung eine recht gute ist. Die auf den ersten Blick befremdende Tatsache häufigeren Plattfußvorkommens auf dem Lande war der Ausgangspunkt meiner Untersuchungen, die ich unter Anleitung von Herrn Prof. Basler im Glatzer Bergland ausführte.

Es kommt tatsächlich vor, daß das Fußgewölbe der Menschen, besonders in bäuerlichen Kreisen, verhältnismäßig niedrig aussieht. Von dieser Erscheinung sind vor allem Personen betroffen, die viel barfuß gehen. Aber gerade da kann, wie sofort gezeigt werden soll, eine Täuschung vorliegen, da gerade die dauernde schwere Arbeit die Fußsohlenmuskulatur kräftigt. So zeigen auch Negerfüße vielfach ein durch starkes Muskelpolster fast völlig ausgefülltes Fußgewölbe.

Eigene Untersuchungen.

Um diese Fragen zu klären, untersuchte ich zahlreiche Personen aus 3 Dörfern der Grafschaft Glatz auf Form und Funktion ihrer Füße. Vor allem versuchte ich festzustellen, inwieweit die Höhe des Längsfußgewölbes das Skelett betrifft, und inwieweit die Weichteile, die je nach der Ausbildung der Muskulatur und des Unterhautfettgewebes verschieden dick sind. Auf meine Bitte stellten sich eine Reihe meiner Bekannten aus meinem Heimatdorf und 2 der umliegenden Dörfer für die Messung zur Verfügung. Von Beruf waren alle seit ihrer Jugend Bauern. Es

sind Besitzer kleiner und mittlerer bäuerlicher Betriebe, die mit Hilfe ihrer Familie alle Arbeit in der Wirtschaft selbst verrichten. Sie haben somit eine abwechselungsreiche intensive körperliche Betätigung, da die meisten landwirtschaftlichen Arbeiten wie Mähen, Pflügen, Gabeln und Melken noch mit der Hand ausgeführt werden. Ein großer Teil der innerhalb des Betriebes zu befördernden Lasten wird auf dem Rücken getragen. Durch diese verschiedenen Tätigkeiten erfolgt eine gute Durchbildung des gesamten Körpers, die vor allem auch an der Muskulatur der unteren Gliedmaßen sichtbar wird. Da die 3 Dörfer, aus denen die Versuchspersonen (10 männliche und 11 weibliche) stammen, am Fuße des Heuscheuergebirges liegen, haben diese während ihrer Arbeit außerdem noch Höhenunterschiede zu überwinden, so daß ihre Tätigkeit ein Maximum an körperlicher Anstrengung erfordert. Es ist bekannt, daß das Barfußgehen die Muskulatur der Füße vielseitiger beansprucht als das Gehen in einer Fußbekleidung. Darum habe ich besonders solche Personen ausgewählt, die den ganzen Sommer über während ihrer Arbeit barfuß gehen. Durch diese Auswahl der Versuchspersonen war am ehesten die Möglichkeit vorhanden, besonders die Kreise zu erfassen, bei denen nach der landläufigen Auffassung die besten Voraussetzungen zur Entstehung eines flachen Fußgewölbes gegeben waren. Um andere Ursachen der Plattfußentstehung auszuschalten, forderte ich, daß in der Kindheit keine Rachitis durchgemacht und keine konstitutionelle Bindegewebsschwäche vorhanden war.

Wie sieht nun in Wirklichkeit der Fuß dieser Menschen aus? Um darüber ein objektives Urteil zu gewinnen, habe ich einmal Untersuchungen über die Form der Füße und dann auch über ihre Funktion angestellt.

Meßmethode.

Um ein Bild über die Stärke der Sohlenmuskulatur zu erhalten, habe ich die Spannhöhe, Knochengewölbshöhe und die Weichteilhöhe des Fußgewölbes bestimmt. Um Zeit zu sparen, beschränkte ich mich dabei auf die Untersuchung des rechten Fußes. Als Spannhöhe bezeichne ich die senkrechte Verbindung der waagerechten Fußunterlage mit dem Scheitelpunkt eines Winkels, der gebildet wird von der Sehne des M. tibialis anterior und dem Fußrücken, in seitlicher Projektion gesehen. Den Scheitelpunkt dieses Winkels, den ich im folgenden als S p a n n w i n k e l bezeichne, gewann ich, indem ich die Versuchsperson aufforderte, den medialen Fußrand bei gebeugten Zehen zu heben. Dadurch tritt die Sehne des M. tibialis anterior hervor. Den Scheitelpunkt habe ich dann mit Farbstoff mar-

kiert und mit Hilfe eines Eisenwinkels den senkrechten Abstand dieses Punktes von der waagerechten Fußunterlage gemessen. Unter Knochengewölbshöhe verstehe ich die senkrechte Verbindung der Fußunterlage mit der medialen unteren Kante des Os naviculare. Der geometrische Ort für diese Strecke ist die frontale und vertikale (xz-) Ebene durch den Scheitelpunkt des Spannwinkels. Da mir ein Röntgenapparat nicht zur Verfügung stand, habe ich die mediale untere Kante des Os naviculare durch Palpation des medialen Fußrandes festgestellt, und mit Farbstift auf die äußere Haut projiziert. Zur Messung habe ich ebenfalls wieder einen Eisenwinkel benutzt. Um die Höhe des Fußgewölbes, die ich im folgenden als Weichteilhöhe bezeichne, in der frontalen und vertikalen Ebene durch den Scheitelpunkt des Spannwinkels festzustellen, fertigte ich von jeder Versuchsperson eine Lehmmatrize der ganzen Fußsohle an. Dazu umgab ich den Fuß mit einem 4 cm hohen Lehmmantel, wie das Abb. 1 zeigt. Die Stelle der Messungsebene

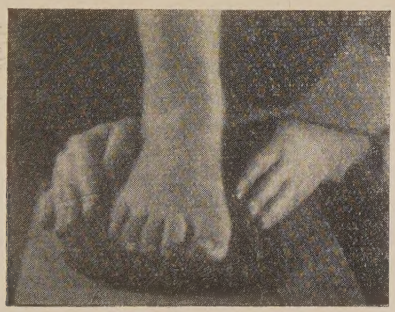

Abb. 1

markierte ich auf der Lehmmatrize und führte dann an dieser Stelle einen frontalen, vertikalen Schnitt hindurch. An die Schnittebene legte ich ein rechteckiges Papier an und zeichnete im Gegenlicht die Kontur der Matrize auf das Papier. Auf diese Weise gewann ich ein einwandfreies Sohlenprofil jeder Versuchsperson. Dieses Profil zeichnete ich dann über eine waagerechte Linie und fällte von dem medialen und lateralen Ende des Profils die Senkrechten darauf. Die so entstandene Strecke stellte die Breite des Fußes im Grundriß dar. Im Abstand von 1/4 der Fußbreite von der medialen Begrenzung aus errichtete ich die Senkrechte, die das Sohlenprofil in einem Punkte schneidet. Diese Strecke bezeichnete ich als Weichteilhöhe.

So standen mir für jeden Fuß 3 Maße zur Verfügung: die Spannhöhe, die Knochengewölbshöhe und die Weichteilhöhe des Fußgewölbes (vergl. Abb. 2).

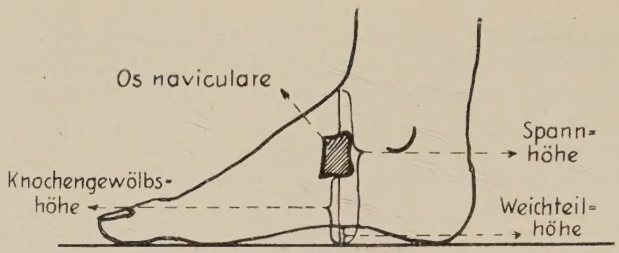

Abb. 2

Ergebnisse.

Bei den von mir untersuchten 21 Bauernfüßen betrug die Spannhöhe 6—8,2 cm, im Mittel 7,1 cm, die Knochengewölbshöhe 2,2 cm bis 4,2 cm, im Mittel 3,4 cm, und die Weichteilhöhe 0,35 cm bis 1,25 cm, im Mittel 0,8 cm. Die Dicke des Weichteilpolsters machte also im Durchschnitt 2,6 cm aus.

Einzelheiten sind aus der hier folgenden Tabelle 1 zu ersehen, in der ich für jede Versuchsperson neben Alter, Körpergröße und Gewicht die einzelnen Maße zusammengestellt habe. Als Nr. 22 und 24 sind 2 Personen angeführt, auf die ich später zu sprechen kommen werde.

Tabelle 1.

Nr.	Name	Alter	Größe	Gew.	Spannhöhe cm	Knochen-gewölbshöhe	Weichteil-höhe
1	Hedwig St.	26	161	52	6,2	3,1	0,35
2	Hedwig W.	48	150	46	6,0	3,1	0,4
3	Angela W.	19	161	57	7,3	3,1	0,8
4	Gertrud W.	27	161	70	7,2	3,6	1,1
5	Anna K.	66	165	57,5	6,5	3,2	0,75
6	Margarete Kl.	19	158	68	6,8	3,3	0,9
7	Gertrud W.	36	159	66	6,4	3,0	0,8
8	Martha B.	37	160	64	7,5	3,5	0,73
9	Ida G.	28	153	54	6,8	3,2	0,85
10	Agnes M.	29	164	60	7,6	3,3	1,20
11	Klara G.	31	163,5	61	7,2	3,9	0,82
12	Franz W.	42	178	80	7,8	3,5	0,9
13	Anton B.	68	160	58,5	7,7	4,2	0,98
14	Reinhold S.	25	175	72	7,7	3,8	1,25
15	Vitus W.	32	170	74	6,1	2,2	0,6
16	Paul St.	36	164	71	7,4	3,9	1,0
17	Paul O.	51	175	76	8,2	3,9	0,7
18	August B.	23	167	60	7,0	3,5	0,55
19	Heinricht St.	26	167	63	7,45	4,15	0,92
20	Alfred St.	24	162	63	6,6	3,5	1,0
21	Paul B.	33	164	62	7,4	3,3	0,7
22	Paul H.	46	166	65	7,0	3,2	0,3
23	Georg M.	23	—	—	6,8	3,2	1,1

Im Vergleich dazu habe ich nun einen Studenten gemessen, der sein ganzes Leben Schuhe getragen hatte. Die Daten über ihn sind als Nr. 23 am Schluß der Tabelle 1 verzeichnet. Bei einer Spannhöhe von 6,8 cm besaß er eine Knochengewölbshöhe von 3,2 cm und eine Weichteilhöhe von 1,1 cm. Die Spann- und Knochengewölbshöhe würden etwa meiner Versuchsperson Nr. 9 entsprechen. Der Unterschied zeigte sich in der Weichteilhöhe. Sie betrug bei dem untrainierten Fuß des Studenten 1,1 cm und bei dem muskelhypertrophen der Versuchsperson 9 0,85 cm.

Aber auch, wenn die Maße der Person 23 nicht mit denen eines Einzelindividuums verglichen werden, sondern mit den Mittelwerten der Bauernfüße, dann ergibt sich das gleiche Bild (vergl. Tabelle 2).

Tabelle 2.

	Bauernfuß	Städterfuß (Student)
Spannhöhe	7,1 cm	6,8 cm
Knochengewölbshöhe	3,4 cm	6,8 cm
Weichteilhöhe	0,8 cm	1,1 cm
Weichteildicke	2,6 cm	2,1 cm

Obwohl der Student durchaus kein muskelschwacher Mensch war, bestand also in der Weichteil h ö h e doch ein Unterschied gegenüber dem Mittelwert der Bauernfüße von 0,3 cm, in der Weichteil d i c k e ein solcher von 0,5 cm. Die Weichteilhöhe des Studenten ist um 37 % größer als die des Bauern im Durchschnitt, die Dicke der Weichteile um rund 20 % geringer. Dieser Unterschied in der Stärke des Weichteilpolsters ist vor allem auf die Hypertrophie der Sohlenmuskulatur bei der Landbevölkerung zurückzuführen. Daneben ist auch das Unterhautfettgewebe und die Haut stärker entwickelt. Oft treten sogar einzelne Muskelwülste besonders stark hervor, wie z. B. bei Paul B., Nr. 21, sein Fußsohlenprofil ist als Abb. 3 wiedergegeben. Es handelt sich dabei wohl um einen besonders stark entwickelten M. flexor digitorum brevis und M. quadratus plantae.

Abb. 3 Fußsohlenprofil des Bauern Paul B. (Nr. 21)

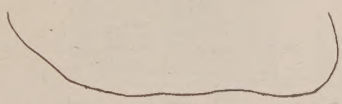

Abb. 4 Fußsohlenprofil des Studenten Georg M. (Nr. 23)

Der Fußsohlenquerschnitt Abb. 4, der bei dem Studenten Georg M. Nr. 23 gewonnen wurde, bildet das Gegenstück dazu.

Beim Eosinfarbabdruck der Füße, der als sicherstes Hilfsmittel für die Feststellung eines Plattfußes angesehen wird, zeigte es sich, daß nur bei 2 Personen ein leichter Plattfuß vorhanden war (Nr. 15 und Nr. 20).

Den Farbabdruck der Fußsohle des 32jährigen Vitus W. (Nr. 15) gibt Abb. 5 wieder.

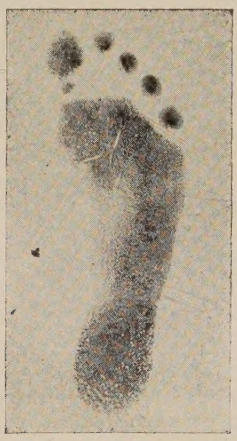

Abb. 5.

Als Vergleich diene der wohlgebildete Fuß der 26 Jahre alten Hedwig St. Abb. 6.

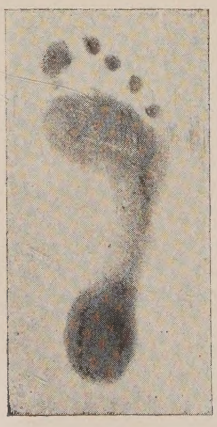

Abb. 6.

Ich wiederhole nochmals: Bei allen von mir untersuchten Bauernfüßen schien der Fuß wegen der dicken Sohlenmuskulatur abgeflacht, obwohl mit nur 2 Ausnahmen das Fußskelett hoch gewölbt war. Bei der Plattfußprüfung nach Hohmann[1]) fanden sich sogar alle Füße ausreichend beweglich und im Mittelfuß nicht schmerzhaft. Die Leistungsfähigkeit war bei allen gut; nur eine Frau gab Fußbeschwerden an, die sie aber auf Tragen zu engen Schuhwerks zurückführte. Die bessere Entwicklung der Sohlenmuskulatur der Bauern bedingt eine stärkere Ausfüllung des knöchernen Fußgewölbes mit Weichteilen und somit eine geringere Höhe des sichtbaren Fußgewölbes. Man darf daraus keinen Plattfuß diagnostizieren. In Wirklichkeit ist der muskelhypertrophe Fuß des Bauern mit seinem relativ niedrigen Fußgewölbe wesentlich leistungsfähiger als der dem Auge gefälligere Fuß des Städters.

Abknickung des Fußes.

Da die Knickfußstellung in enger Beziehung steht zur Ausbildung eines Plattfußes, war es nötig, auch die Abknickung der Füße meiner Versuchspersonen zu untersuchen. Als Maß für den Grad der Abknickung bestimmte ich den Winkel, der gebildet wird von der vertikalen Fersenbeinachse und der geradlinigen Verlängerung der Unterschenkelachse. Ich klebte dazu entlang der Achse des Unterschenkels auf die Wade einen schmalen Papierstreifen. In gleicher Weise machte ich mir die vertikale Achse des Fersenbeins durch einen schwarzen Pappstreifen sichtbar. Diese beiden Streifen bildeten einen spitzen Winkel mit einander, den ich nach Basler[2]) als Abknickungswinkel bezeichnete und mit Hilfe eines Winkelmessers bestimmte. Bei allen Versuchspersonen war ein geringer Abknickungswinkel vorhanden, der zwischen 1^0 und 10^0 schwankte (vergl. Tabelle 3). Im Durchschnitt betrug er $6{,}2^0$. Man muß in diesen Fällen von einem geringen Knickfuß sprechen. Dabei sei jedoch auf die Messungen von Gocht[3]) an griechischen Statuen hingewiesen, nach denen häufig -- auch beim klassischen Fuß antiker Statuen -- eine geringe Knickfußstellung vorhanden ist. Auch die von mir gefundenen Abknickungswinkel würde ich noch nicht als pathologisch bezeichnen.

---

[1]) G. Hohmann: Fuß und Bein, 2. Aufl. 1934, S. 51.

[2]) Vergl. T. Kania: Über die Kräftigung der lateralen Sohlenmuskeln. Diss. Breslau 1938, S. 9. A. Basler: Z. f. Orth. Bd. 68 S. 246 (252), 1938.

[3]) H. Gocht: Arch. f. Orthop. u. Unfallchirurgie. Bd. 28, S. 30, 1930.

Tabelle 3.

Größe des Abknickungswinkels.

Lfd. Nr.	Normal ^{0}	Aktive Pronation	Passive Pronation	Aktive Supination	Passive Supination
1	6	10	11	— 11	— 11,5
2	9	13	14	— 10	— 11
3	4,5	10	11	— 13	— 14
4	3	8	8,5	— 21	— 23
5	6	8	10	— 12	— 15
6	9	11	11	— 11	— 12
7	4	18	19	— 10	— 10,5
8	1	15	16	— 10	— 12
9	3	7	7	— 16	— 19
10	8				
11	10	10,5	11	— 15	— 16
12	6	7	7,5	— 18	— 19
13	6^0	8^0	8,5	— 10	— 10,5
14	6	24	25	— 7	— 7,3
15	8	9	9	— 12	— 15
16	10	14	15	— 12	— 13
17	4	9	10	— 18	— 20
18	10	15	15,5	— 20	— 21
19	10	14	15	— 16	— 16
20	8	10	11	— 14	— 15
21	2	4	4	— 10	— 11
22	4	8	8	— 15	— 15,5

Supination und Pronation.

Die Beweglichkeit des Fußes im vorderen bzw. unteren Sprunggelenk zeigt sich vor allem in der Größe der Pronations- und Supinationsfähigkeit. Die Größe der Pronation stellte ich fest, indem ich die Versuchsperson aufforderte, im Stehen den rechten Fuß aktiv zu pronieren. Nachdem der höchste Grad der aktiven Pronation erreicht war, maß ich mit dem Transporteur den Winkel, den die nun gegeneinander verschobenen Papierstreifen miteinander bildeten. Die passive Pronation stellte ich fest, indem ich eine Hilfsperson den Fuß der Versuchsperson pronieren ließ. Die Werte für die aktive Pronation schwankten in den Grenzen von 4^0 bis 24^0 im Durchschnitt von $11{,}5^0$. Die passive Pronation bewegte sich in den Grenzen von 4^0 bis 25^0. Der Unterschied zwischen aktiver und passiver Pronation betrug meist nur $^1/_2{}^0$. Die Versuchspersonen konnten also ihren Fuß bis zur Grenze der möglichen Beweglichkeit pronieren. Dies ist sicher durch die mannigfache Übung, die das Barfußgehen für den Fuß mit sich bringt, zu erklären.

Die Größe des Supinationswinkels bestimmte ich mit derselben Versuchsanordnung, nur erfolgte diesmal der Winkelausschlag nach der anderen Seite. Die Supination des Fußes machte den meisten weniger Schwierigkeiten und ergab auch hier höhere Winkelwerte: 7^0—21^0 im Durchschnitt 13^0. Vergl. Tabelle 4. Wenn man berücksichtigt, daß alle Füße in Knickfußstellung von 6^0 im Durchschnitt standen, liegt also der Mittelwert für die Supination bei 19^0 und damit um $7{,}5^0$ höher als für die Pronation. Der Unterschied zwischen aktiver und passiver Supination war ebenfalls recht gering. Er betrug etwa 1^0. So konnte ich feststellen, daß bei allen Versuchspersonen eine relativ gute Beweglichkeit im vorderen und unteren Sprunggelenk vorhanden war.

Tabelle 4.

Beweglichkeit des Fußes im oberen Sprunggelenk.

Lfd. Nr.	Dorsalflexion aktiv	Dorsalflexion passiv	Plantarflexion aktiv	Plantarflexion passiv
1	43	46	34	40
2	25	31	30	37
3	38	42	42	45
4	22	33	19	26
5	25	40	15	25
6	35	42	25	30
7	25	35	30	36
8	30	35	30	35
9	25	30	28	36
10	33	42	30	40
11	22	30	22	26
12	22	30	35	45
13	25	28	26	35
14	25	32	48	55
15	23	32	31	38
16	30	35	37	45
17	35	45	25	35
18	35	40	25	30
19	25	37	28	38
20	25	30	32	39
21	25	30	35	40
22	30	35	18	25
	22^0-28^0-43^0	30^0-35^0-46^0	15^0-$29{,}8^0$-48^0	25^0-37^0-55^0

Beweglichkeit des Fußes im oberen Sprunggelenk.

Zur Fesstellung der Größe der Plantar- und Dorsalflexion des Fußes benutzte ich einen von Prof. B a s l e r angegebenen

Abb. 7

Apparat. Zwei rechteckige Bretter in Fußgröße sind an einer Schmalseite mit Scharnieren beweglich verbunden. Das untere Brett liegt dem Fußboden auf, das obere bewegt man nach dem Flexionswinkel des aufliegenden Fußes. Der Winkel, den die Bretter miteinander bilden, wird an einem am unteren Brett angebrachten Winkelmesser abgelesen. Für die aktive Dorsalflexion des Fußes ergaben sich Werte in den Grenzen von 22° bis 43°, im Mittel 28°. Für die passive Dorsalflexion von 30° bis 46°, im Mittel 35°.

Die Winkelwerte für die Plantarflexion, die ebenso wie die für die Dorsalflexion im Sitzen aus horizontaler Lage des Fußes bestimmt wurden, lagen etwas höher. Für die aktive Plantarbeugung betrugen sie 15°—48°, im Mittel 29,8°, für die passive 25°—55°, im Mittel 37°.

Für die Größe der Beweglichkeit des Fußes im oberen Sprunggelenk erwies sich das Alter von einer gewissen Bedeutung. Die niedrigsten Werte fand ich bei einer 66 Jahre alten Versuchsperson: 25° für die aktive Dorsalflexion und 15° für die aktive Plantarflexion. Die größte Beweglichkeit besaßen die Versuchspersonen in den zwanziger Jahren.

Welchen Einfluß das Fußballspielen auf die Plantarflexion des rechten Fußes besitzt, zeigen die Winkelwerte der Versuchsperson Nr. 14. Die aktive Plantarflexion betrug 48°, die passive 55°. Als Höchstwerte meiner Versuchsreihe stehen diese weit über dem Durchschnitt. Man könnte annehmen, daß auch das dauernde Tragen von hohen Stiefeln einen Einfluß auf die Beweglichkeit im Sprunggelenk ausübt. Nach Messungen an den Personen Nr. 22 und 23, S. 4, die Sommer wie Winter in Stiefeln laufen, bestätigte sich diese Annahme jedoch nicht. Es zeigte sich auch da, daß die Beweglichkeit nur mit steigendem Alter geringer wurde.

Halluxwinkel.

Um ein Maß für die Auswärtsknickung des Hallux zu erhalten, bestimmte ich den Winkel, der vom medialen Fußrand und vom medialen Halluxrand eingeschlossen wird. Ich legte ein Lineal einmal an den medialen Fußrand und dann an den medialen Halluxrand, zog längs der anderen Seite beide Male einen Strich und maß den zu dem eingeschlossenen Winkel gehörigen Supplementwinkel. Diesen bezeichnete ich als Halluxwinkel. So erhielt ich für meine Versuchspersonen Werte von 1,5—16,1°, im Durchschnitt 8,4°. Der Halluxwinkel war bei den Männern im allgemeinen erheblich geringer als bei den Frauen, was auf die breitere Form der männlichen Fußbekleidung zurückzuführen ist. Ebenso war er bei Personen, die sehr viel barfuß gingen deutlich geringer als bei solchen, die öfters in Stiefeln liefen. (Vgl. Nr. 17 und 22 zu 21.) Im Gegensatz zu den viel barfußlaufenden Bauern untersuchte ich einen Milchkontrollassistenten (Nr. 22), der durch lebenslängliches Tragen von hohen Stiefeln einen Knick-Plattfuß erworben hatte. Er wies neben anderen Stellungsanomalien der Zehen einen Halluxwinkel von 35° auf.

Fußbreite.

Zur Bestimmung der Fußbreite nahm ich zwei Messungen mit einem Tasterzirkel vor: die Zehenbreite stellte ich vom medialen vorderen Nagelrand des Hallux zum lateralen vorderen Nagelrand der 5. Zehe fest, die Metatarsophalangealbreite von der medialen Seite des Metatarsophalangealgelenkes des Hallux zur lateralen Seite des Metatarsophalangealgelenkes der 5. Zehe. Die Zehenbreite betrug 7,3– 10,3 cm, im Mittel 9 cm. Die Metatarsophalangealbreite 8,4—11,2 cm, im Mittel 9,7 cm. Die Zehenbreite war gegenüber der Metatarsophalangealbreite im Durchschnitt geringer, jedoch um so größer, je kleiner der Halluxwinkel war. Für die Zehenbreite war überhaupt die Stellung der Zehen und damit die Fußbekleidung von ausschlaggebender Bedeutung. Je öfter enges Schuhwerk getragen wurde, desto mehr waren die Zehen zusammengepreßt und wiesen mannigfache Stellungsanomalien auf, z. B. war die 3. Zehe einmal unter die 2., die 4. unter die 3. und die 5. unter die 4. geschoben. Bei einer Versuchsperson war die 2. Zehe nach oben gedrängt und lag teils auf dem Hallux, teils auf der 3. Zehe. Nur dreimal konnte ich Hammerzehen feststellen. Halluxwinkel und Fußbreite sind aus Tabelle 5 ersichtlich.

Tabelle 5:

Lfd. Nr.	Halluxwinkel ^{0}	Zehenbreite cm	Metatarsophalangealbreite cm
1	10	8,7	9,1
2	16	8,1	8,5
3	10,5	8,6	9,2
4	9	7,3	8,7
5	4	8,7	10,3
6	7	9,1	9,2
7	9	7,8	8,9
8	14	7,7	8,6
9	13	8	9,2
10	9	9,1	9,9
11	12	8,8	9,5
12	3	10,3	12,2
13	4	10,1	10,3
14	10	10	11,1
15	1,5	9,6	10,4
16	2	9,6	10,2
17	15	9,1	10,6
18	2	9,8	9,7
19	14	9,3	10,5
20	10	9,8	8,4
21	2	9,5	10,1
22	35	7,6	10,5
	$1,5^0$-$8,4^0$-16^0	7,3-9,0-10,8 cm	8,4-9,7-11,2 cm

Beweglichkeit der Zehen.

Den Grad der Zehenbeweglichkeit prüfte ich, indem ich die aktive und passive Auf- und Abwärtsbeugung des Hallux und der 5. Zehe feststellte. Ich bediente mich dazu eines Apparates, der aus zwei 2 cm breiten Brettchen von Fußlänge bestand. Diese waren durch ein Scharnier miteinander verbunden. Vgl. Abb. 8. Die Bewegung des einen gegen das andere maß ich

Abb. 8.

durch einen am unteren Brettchen angebrachten Winkelmesser. Für die aktive Aufwärtsbeugung des Hallux erhielt ich Werte von 50—87°, im Mittel 67°. Für die passive Aufwärtsbeugung 60—100°, im Mittel 79°. Die Beweglichkeit der 5. Zehe betrug für die aktive Aufwärtsbeugung 36—72°, im Mittel 53°, für die passive 70—107°, im Mittel 85°. Zur Messung ließ ich die Versuchspersonen im Sitzen bei horizontaler Lage des Fußes die Zehen anheben. Die Fähigkeit, die Zehen aktiv nach oben zu beugen, war also für den Hallux im Durchschnitt um 13° größer als für die 5. Zehe. Dies ist wohl aus der wesentlich stärkeren Muskelversorgung des Hallux zu erklären. Dagegen war die passive Dorsalflexion der 5. Zehe um 6° im Mittel größer als die des Hallux. Bei einigen Versuchspersonen konnte die 5. Zehe sogar über den rechten Winkel hinaus aufwärts gebeugt werden.

Tabelle 7.

Zehenbeweglichkeit.

Lfd.	Dorsalflexion				Plantarflexion			
	Hallux		5. Zehe		Hallux		5. Zehe	
Nr.	akt.	pass.	akt.	pass.	akt.	pass.	akt.	pass.
1	67	80	60	90	38	75	72	91
2	61	77	61	88	53	71	55	63
3	71	83	56	90	60	80	57	84
4	60	70	45	83	55	75	56	74
5	50	70	47	80	48	65	10	70
6	65	85	50	85	50	72	10	50
7	73	83	65	90	48	65	40	60
8	70	82	45	75	53	80	45	80
9	70	80	64	90	55	70	35	75
10	74	85	55	93	55	80	50	75
11	60	75	45	70	30	60	30	60
12	65	70	72	93	52	75	25	40
13	73	85	57	70	45	80	37	80
14	52	67	40	80	47	70	20	60
15	66	73	60	93	69	90	55	80
16	62	81	39	76	62	82	38	75
17	87	100	80	107	45	95	45	90
18	82	90	54	91	70	85	60	105
19	75	91	40	84	86	91	41	76
20	50	60	45	80	51	74	54	89
21	70	80	36	90	65	80	45	85
22	56	64	35	85	63	75	15	60
	50-87	60-100	36-72	70-107	30-86	60-95	10-72	40-105
	67°	79°	53°	85°	54°	77°	42°	74°

In der gleichen Weise prüfte ich die aktive und passive Plantarbeugung. Die Werte für die aktive Plantarflexion des Hallux betrugen 30—86°, im Mittel 54°, für die passive 60 bis 95°, im Mittel 77°. Bei der aktiven Plantarbeugung der 5. Zehe maß ich Werte von 10—72°, im Durchschnitt 42°, bei der passiven Plantarbeugung 40—105°, im Mittel 74°. (Tabelle 7.) Auch bei der Plantarflexion bleibt sowohl die aktive wie passive Beugungsfähigkeit der 5. Zehe hinter der des Hallux zurück. Ein Vergleich zwischen den Winkelwerten für die Plantar- und Dorsalflexion der Zehen zeigt, daß meine Versuchspersonen sowohl den Hallux wie die 5. Zehe erheblich besser nach oben als nach unten bewegen konnten. Dies ist im ersten Augenblick verwunderlich, da ja die Muskulatur für die Plantarbeugung der Zehen erheblich stärker ist, erklärt sich aber wohl aus der physiologischen Beugungsnotwendigkeit beim Gehen. Im allgemeinen war die Zehenbeweglichkeit meiner Versuchspersonen eine recht gute. Beim Barfußgehen paßt sich ja der ganze Fuß dem Boden an und rollt von hinten nach vorn ab. Dies ist natürlich auch auf die Größe der Zehenbeweglichkeit und vor allem der Zehenkraft von Einfluß.

Die Form der Zehen war im allgemeinen gerade gestreckt. Nur selten konnte ich Hammerzehen und Clavi feststellen.

Hyperkeratosen.

Hornhautbildungen traten an ganz bestimmten Stellen des Fußes auf und waren bisweilen für das getragene Schuhwerk charakteristisch. Immer war der Fersenballen und Großzehenballen ergriffen, seltener zeigte auch der Kleinzehenballen eine Hyperkeratose. Weitere Lokalisationen waren der mediale Rand des distalen Gliedes des Hallux und der laterale Rand des mittleren und des Endgliedes der 5. Zehe. Besonders starke Hornhautbildungen, vorwiegend an diesen Stellen, traten auf bei Personen, die viel in Holzpantoffeln liefen. Eine weitere Hyperkeratosenbildung, die ebenfalls durch Druck der Holzpantoffeln entstanden war, fand ich am oberen Ende des Fußrückens, am Spann. Nach einiger Übung konnte ich aus der Lokalisation der Hornhautbildungen einen richtigen Schluß auf die Art der vorwiegend getragenen Fußbekleidung ziehen.

Zum Schluß sei mir noch gestattet, eine kurze Darstellung der von meinen Versuchspersonen am häufigsten getragenen Fußbekleidung, die für die Bewohner des Glatzer Berglandes im allgemeinen charakteristisch ist, zu geben. Da die untersuchten Personen im Sommer zum größten Teil barfuß gingen, will ich mich vor allem auf die Beschreibung des für die kalte Jahres-

zeit in Frage kommenden Schuhwerks beschränken. Neben Lederstiefeln jeder Art, hohen Schnürschuhen und Halbschuhen werden während der Arbeit besonders gern Holzpantoffeln, oder wie sie von den Bauern genannt werden, Holzlatschen, getragen. In der Form entsprechen diese einem Pantoffel. Die Sohle besteht aus Holz, an die zum Schutze des Vorfußes ein diesen völlig bedeckendes Leder genagelt ist. Durch den Druck der Zehen gegen die Sohle einerseits und das Zehenleder andererseits wird der Fuß im Latschen gehalten. Durch diese aktive Anspannung der Zehen in einem engen Raum wird ihre Stellung ungünstig beeinflußt. Es bildet sich leicht ein Hallux valgus und Hammerzehenstellung aus. Daneben werden gern niedrige Holzschuhe getragen: sie unterscheiden sich von den Holzpantoffeln dadurch, daß sie noch ein Fersenleder besitzen. Für die Erhaltung der Form des Fußes und für die Sicherheit des Ganges sind diese vorteilhafter, dagegen sind sie etwas schwerer und unbequemer.

Bei trockenem und kaltem Wetter werden „Potschen" bevorzugt: das sind hohe Filzschuhe. Früher war die Bergstadt Neurode in Schlesien als Herstellungsort dieser Fußbekleidung weit bekannt. Noch heute heißt sie im Volksmunde „Potschastoadt". Die Potschen bestehen aus einer Filz- oder Ledersohle und einem Unter- und Oberteil aus Filz, das den Fuß bis über die Knöchel umschließt und am Spann durch eine oder zwei Schnallen zusammengehalten wird. Oft tragen sie noch an der Kappe, an der Ferse oder am ganzen Unterteil einen Lederbesatz.

Im allgemeinen ist das Schuhwerk, das der Glatzer Bauer während seiner Arbeit trägt, zweckmäßig und gewährleistet auch eine recht gute Erhaltung der Form und Funktion der Füße bis ins hohe Alter.

Aus meinen Untersuchungen geht also eindeutig hervor, daß die sehr starke Beanspruchung der Füße nicht zur Ausbildung eines Plattfußes zu führen braucht, wenn einerseits durch mäßiges Barfußgehen der Fuß auf natürliche Weise geübt und andererseits durch vernünftige Schuhbekleidung geschützt wird.

Zusammenfassung des Inhaltes.

1. Bei einer bäuerlichen Bevölkerung wurde die Beschaffenheit der Füße besonders mit Rücksicht auf die Häufigkeit von Plattfuß untersucht.

2. Zur Feststellung der Wölbung des Fußskeletts wurden 2 Meßpunkte festgelegt und deren Höhe über der Standfläche bestimmt. Der erste Meßpunkt wurde gebildet durch die Stelle wo sich am Fußrücken die Sehne der M. tibialis anterior unter das Ligamentum cruciatum senkt, der zweite ein senkrecht darunter liegender Punkt vom unteren Rand des Os naviculare.

3. Durch solche Bestimmungen wurde festgestellt, daß bei den meisten der untersuchten Personen das Fußskelett hoch gewölbt war.

4. Im Gegensatz dazu war aber die durch die Weichteile gebildete Fußvölbung verhältnismäßig niedrig, was auf eine starke Entwicklung und dadurch bedingte Verdickung der kurzen Sohlenmuskeln zurückzuführen ist.

5. Meist war leichter Knickfuß und Hallux valgus vorhanden.

6. Die Beweglichkeit des ganzen Fußes im oberen Sprunggelenk sowie die Beugung und Streckung der Zehen war gut ausgebildet.

Am Schluß meiner Arbeit möchte ich noch Herrn Prof. Dr. Basler für die Anregung zu dieser Arbeit und seine jederzeit bereitwillige Unterstützung meinen herzlichsten Dank aussprechen.

Lebenslauf.

Am 10. April 1915 wurde ich als Sohn des Landwirts Josef Wenke und seiner Ehefrau Hedwig, geb. Tschöpe, zu Reichenau, Kreis Glatz, geboren.

Nach Besuch der katholischen Volksschule in Reichenau und Altheide-Bad bestand ich Ostern 1925 am humanistischen Gymnasium in Glatz die Aufnahmeprüfung und am 10. März 1934 die Reifeprüfung. Vom 7. 5. bis 15. 10. 1934 leistete ich in Langenbielau (Eule) freiwilligen Arbeitsdienst. Vom Wintersemester 1934 bis Sommersemester 1939 studierte ich an den Universitäten Heidelberg und Breslau Medizin. Nach Abschluß meines Studiums wurde ich am 12. September 1939 von Herrn Prof. Dr. H. Gottron dem Reichsinnenminister zur vorzeitigen Bestallung vorgeschlagen.

Seit 27. August 1939 gehöre ich einer Sanitäts-Ersatz-Abteilung an.

Alfred Wenke.